

English Language Translation of Claim 1 of DE 969 853

1. A device for using different types and quantities of fuel with injection nozzles of internal combustion engines, wherein the individual pressure lines provided with non-return valves (9, 10) in the known manner are combined immediately behind them at an acute angle and end in a shared bore (8) to the annular chamber at the seat of the needle.



AUSGEGEBEN AM  
24. JULI 1958

DEUTSCHES PATENTAMT

# PATENTSCHRIFT

Nr. 969 853

KLASSE 46c<sup>2</sup> GRUPPE 114

INTERNAT. KLASSE F 02f

M 16786 Ia/46c<sup>2</sup>

---

Josef Heurich, Augsburg, und Franz Gebhart, Haunstetten bei Augsburg  
sind als Erfinder genannt worden

---

Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A. G., Augsburg

Einrichtung zur Verwendung verschiedener Brennstoffarten  
und -mengen bei Einspritzdüsen von Brennkraftmaschinen

Patentiert im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland vom 25. Dezember 1952 an

Patentanmeldung bekanntgemacht am 30. Mai 1956

Patenterteilung bekanntgemacht am 10. Juli 1958

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Verwendung verschiedener Brennstoffarten und -mengen bei Einspritzdüsen von Brennkraftmaschinen.

Bei der Verwendung verschiedenartiger Brennstoffe oder verschiedener Brennstoffmengen, wie z. B. beim reinen Dieselmotor bzw. beim Dieselmotorverfahren, sind bisher außer zwei Brennstoffpumpen auch zwei Druckleitungen mit Rückschlagventilen verwendet worden, die in eine gemeinsame Einspritzdüse geführt werden. Bei der Umstellung einer im reinen Dieselmotor arbeitenden Brennkraftmaschine auf das Dieselmotorverfahren sind jedoch bedeutend kleinere Einspritzmengen erforderlich, die als in den Zylinder einzuspritzende Zündölmenge nur 5 bis 7% der Vollastmenge bei Dieselmotorbetrieb betragen, während der reine Dieselmotorbetrieb eine Einspritzpumpe erfordert, die den der

Vollastmenge entsprechenden Brennstoff fördert. Man könnte nun mit einer normalen Einspritzanlage, bestehend aus Brennstoffpumpe, Druckleitung mit Rückschlagventil und Einspritzventil diese kleinsten Spritzmengen dem Zylinder zuführen, es hat sich jedoch herausgestellt, daß eine derart feinfühligste Steuerung der Pumpe Schwierigkeiten bereitet, so daß man zur Einspritzung der für den Dieselmotorbetrieb erforderlichen, wesentlich kleineren Menge eine kleinere Hilfspumpe verwendet, welche über eine Hilfsdruckleitung in die Hauptdruckleitung fördert, von wo aus die Zündölmenge über das normale Einspritzventil in den Brennraum gelangt.

Dabei wird besonderer Wert auf eine schnelle Umstellung vom normalen Dieselmotorbetrieb auf das Dieselmotorverfahren gelegt, die ohne wesentliche

Änderung der normalen Einspritzorgane durchgeführt werden soll. Hier bestanden insofern bis jetzt bei der Verwendung normaler Einspritzanlagen große Schwierigkeiten, als die Anlage infolge von »Aussetzern« keinen regelmäßigen Betrieb ermöglicht hat. Dies ist darauf zurückzuführen, daß die in den Druckleitungen auftretenden Schwingungen den Öffnungsvorgang des Einspritzventils erheblich stören. Derartige Schwingungen werden beispielsweise durch eine strömungstechnisch schlechte Ausbildung der Zufuhrkanäle angeregt. Dieser Nachteil muß zweifellos bei einer bekannten Ausführung in Kauf genommen werden, welche mit drei Kanälen versehen ist, von denen zwei zur Versorgung der Brennkraftmaschine mit Brennstoff und der dritte zur Schmierung dient und bei der die einzelnen Zuführungen in einer zum Einspritznadelventil senkrechten Ebene strahlenförmig zur Achse des Ventils und damit zur Hauptleitung angeordnet sind. Durch die rechtwinklige Umlenkung an der Anschlußstelle der Zuführungen treten große Druckverluste und damit erhöhte Druckstöße auf, welche den einwandfreien Betrieb gefährden. Überdies beansprucht die bekannte Bauart einen erheblichen Platz auf dem Zylinderdeckel, so daß sie insbesondere bei mehrventiligen Brennkraftmaschinen nicht zu gebrauchen ist.

Im Gegensatz dazu wird bei der Erfindung von dem Gedanken ausgegangen, die Ausbildung der Zuführungen in für verschiedene Brennstoffarten und -mengen verwendbaren Brennstoffeinspritzdüsen möglichst strömungsgerecht, d. h. verlustfrei vorzunehmen. Überdies soll die Einrichtung im Hinblick auf die beschränkten Platzverhältnisse möglichst raumsparend bemessen sein. Es soll ferner zweckmäßig der Ventilkörper so ausgebildet werden, daß die Weiterverwendung der üblichen Einspritzdüsenkörper möglich ist.

Dies wird bei einer Einrichtung zur Verwendung verschiedener Brennstoffarten und -mengen bei Einspritzdüsen von Brennkraftmaschinen erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß die einzelnen in an sich bekannter Weise mit Rückschlagventilen versehenen Druckleitungen unmittelbar hinter denselben im spitzen Winkel zusammengeführt sind und in eine gemeinsame Bohrung zum Ringraum am Nadelsitz münden.

Vorzugsweise sind dabei die Rückschlagventile mit den die Fortsetzung der einzelnen Druckleitungen bildenden Bohrungen in einem in den Einspritzdüsenkörper einschraubbaren Ventilkörper angeordnet, wobei dieser spitzkegelig ausgebildet sein kann und die Bohrungen und Achsen der Rückschlagventile parallel zu den Mantellinien des Ventilkörpers verlaufen. Mit der Vorrichtung nach der vorliegenden Erfindung ist in einfacher Weise ein einwandfreies Arbeiten des Einspritznadelventils gewährleistet, da durch Ausbildung der Zuführungen und die Anbringung der Rückschlagventile unmittelbar vor dem Einspritzventil störende Schwingungen beseitigt und schädliche Leitungsvolumina abgetrennt werden. Das Umstellen beispielsweise vom reinen Dieseltreibetrieb auf das Diesel-

gasverfahren kann dabei kurzzeitig erfolgen und bedarf nur des Umschaltens auf die zugehörige Brennstoffpumpe.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, und zwar zeigt

Fig. 1 die erfindungsgemäße Einrichtung mit dem Einspritznadelventil und den Einspritzpumpen für verschiedene Brennstoffmengen oder -arten schematisch,

Fig. 2 die Einrichtung im Schnitt und größeren Maßstab.

Mit 1 ist in der Zeichnung beispielsweise die Einspritzpumpe für Dieselöl bezeichnet, welche durch die Leitung 2 den Brennstoff ansaugt und diesen über die Leitung 3 durch den Ventilkörper 4 und die im Einspritzdüsenkörper 5 angeordnete Düse in den Brennraum fördert. Für den wahlweisen Betrieb der Brennkraftmaschine nach dem Dieseltreibverfahren ist eine entsprechend dimensionierte zweite Einspritzpumpe 6 vorgesehen, deren Druckleitung 7 ebenfalls in den Ventilkörper 4 und von hier aus zum Einspritzdüsenkörper 5 geführt ist. Der Ventilkörper 4 nimmt auch die beiden Rückschlagventile auf und ist, wie aus der Zeichnung (Fig. 2) hervorgeht, besonders strömungsgünstig ausgeführt. Die Brennstoffhauptleitung 3 und die Hilfsleitung 7 sind zu diesem Zweck im spitzen Winkel zueinander angeordnet und in eine Hauptleitung 8 zusammengeführt. Der Ventilkörper 4 ist spitzkegelig ausgebildet. In dem innerhalb des Ventilkörpers 4 liegenden Teil der Hauptleitung 3 sowohl wie in der Hilfsleitung 7 ist jeweils ein Rückschlagventil bekannter Bauart, z. B. ein Kugelventil 9 oder Kegelfventil 10, vorgesehen. Die Rückschlagventile 9, 10 bestehen dabei aus einem Ventilsitz 11, 12, einem Ventil in Form einer Kugel 13 oder eines Kegels 14, den Druckfedern 15, 16 und den Anschlägen 17, 18. Die Ventilsitze 11, 12 und die Anschläge 17, 18 werden in bekannter Weise dichtend in entsprechende Bohrungen im Ventilkörper 4 eingepreßt. Hauptbrennstoff- und Hilfsleitung werden mit den üblichen Rohranschlüssen am Ventilkörper 4 befestigt. Das die Sammelleitung 8 umschließende Ende des Ventilkörpers 4 ist als Gewindestutzen ausgebildet und kann direkt in den Einspritzdüsenkörper eingeschraubt werden.

Durch die Anordnung der Haupt- und Hilfsleitung im spitzen Winkel zueinander ist eine nicht durch Umlenkungen od. dgl. beeinträchtigte, verlustlose Förderung sowohl des Hauptbrennstoffs als auch beispielsweise des Zündöls sichergestellt. Ebenso ist es leicht möglich, an Stelle der zwei auch mehrere Leitungen vorzusehen und diese mit Rückschlagventilen oder ähnlichen Absperrorganen innerhalb eines in diesem Fall zweckmäßig als Drehkörper ausgebildeten Ventilkörpers sternförmig zu einer gemeinsamen Sammelleitung zu vereinigen.

#### PATENTANSPRÜCHE:

1. Einrichtung zur Verwendung verschiedener Brennstoffarten und -mengen bei Einspritzdüsen von Brennkraftmaschinen, dadurch gekennzeichnet, daß die einzelnen in an sich bekannter

5 Weise mit Rückschlagventilen (9, 10) versehenen Druckleitungen unmittelbar hinter denselben im spitzen Winkel zusammengeführt sind und in eine gemeinsame Bohrung (8) zum Ringraum am Nadelsitz münden.

10 2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückschlagventile (9, 10) mit den die Fortsetzung der einzelnen Druckleitungen bildenden Bohrungen in einem in den Einspritzdüsenkörper (5) einschraubbaren Ventilkörper (4) angeordnet sind.

3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Ventilkörper (4) spitz-

kegelig ausgebildet ist und die Bohrungen und Achsen der Rückschlagventile parallel zu den Mantellinien des Ventilkörpers (4) angeordnet sind. 15

In Betracht gezogene Druckschriften: 20

Deutsche Patentschrift Nr. 827 140;  
deutsche Patentanmeldung M 91998 Ia/46 c<sup>2</sup> (bekanntgemacht am 1. Dezember 1927);  
deutsches Gebrauchsmuster Nr. 1 260 590;  
französische Patentschriften Nr. 895 380, 901 388; 25  
britische Patentschrift Nr. 537 825.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

Fig. 1



